

Необходимость в мероприятиях по увеличению числа «девяток» после запятой зависит от бизнес-сценария.

Заключение. Перенос приложений в облако – важная и серьезная задача, требующая изменения способа работы предприятия и ИТ-инфраструктуры. В данной статье были рассмотрены новые архитектуры приложений: их суть и преимущества. Показано, как предприятия могут воспользоваться уникальными возможностями облака, чтобы реализовать их преимущества в бизнесе.

*Работа выполнена при финансовой поддержке стипендии Президента РФ.*

Список используемых источников:

1. Гребнев Е. Облачные сервисы. Взгляд из России – М.: CNews, 2011. – 282.
2. Разумников С.В. Планирование развития облачной стратегии на основе применения многокритериальной оптимизации и метода STEM // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2020. Т. 23. № 1. С. 53-61.
3. Razumnikov S.V., Kurmanbay A.K. Models of evaluating efficiency and risks on integration of cloud-base IT-services of the machine-building enterprise: a system approach // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2016 - Vol. 124 - №. 1, Article number 012089. - p. 1-5.
4. Разумников С.В. Интегральная модель оценки результативности внедрения облачных ИТ-сервисов // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2016 - Т. 201. № 4. - С. 492-504.
5. Razumnikov S., Prankevich D. Integrated model to assess cloud deployment effectiveness when developing an it-strategy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – Vol. 127: Urgent Problems of Modern Mechanical Engineering.
6. Разумников С.В. Некомпенсаторное агрегирование и рейтингование провайдеров облачных услуг // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2018. Т. 21. № 4. С. 63-69.

#### **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ЭТАПЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГИБРИДНОЙ МОДЕЛИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИМ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

*О.А. Колегова, специалист по УМР каф. ИС*

*«Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета»,*

*652050, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 7-77-64*

*E-mail: Olga030188@mail.ru*

**Аннотация:** В статье представлена математическая модель задачи принятия решений для этапа стратегического контроля гибридной модели стратегического управления пассажирским автотранспортным предприятием. Отличительной особенностью гибридной модели является возможность формализации и обработки экспертных оценок на всех этапах стратегического управления: разработки стратегических целей, отбора проектов развития и контроля выполнения стратегии.

**Abstract:** The article presents a mathematical model of the decision-making problem for the stage of strategic control of the hybrid model of strategic management of a passenger transport enterprise. A distinctive feature of the hybrid model is the ability to formalize and process expert assessments at all stages of strategic management: developing strategic goals, selecting development projects, and monitoring the implementation of the strategy.

**Ключевые слова:** модель задачи принятия решений, стратегия, нечеткие множества, контроль реализации стратегии, пассажирское автотранспортное предприятие.

**Keywords:** model of the decision-making problem, strategy, fuzzy sets, strategy implementation control, passenger transport company.

Введение

В работе [1] описан интегрированный подход к разработке гибридной модели стратегического управления пассажирским автотранспортным предприятием. Особенность данного подхода заключается в том, что его использование в гибридной модели позволяет реализовать три базовых этапа стратегического управления (целеполагания, стратегического выбора, контроля выполнения стратегии) одновременно, путем комбинирования нескольких методов на разных этапах и установления

взаимосвязи между ними. Выходная информация каждого из этапов стратегического управления становится входной информацией для последующего, обеспечивая взаимосвязь всех этапов системы стратегического управления предприятием. Таким образом, обеспечивается принцип непрерывности, системности и комплексности.

В рамках разработки данной модели в работе [2] описана модель задачи принятия решений для двух базовых этапов стратегического управления предприятием: целеполагания и стратегического выбора. Модель, описанная для данных этапов управления благодаря интеграции двух методов ССП и МАС, позволяет разработать систему стратегических целей и выбрать наиболее приоритетные для достижения общей стратегической цели предприятия. Отличительной особенностью модели, описанной в [2] является возможность формализации и обработки экспертных знаний при принятии решений в условиях неопределенности. В данной статье рассмотрим модель задачи принятия решений для этапа стратегического контроля.

Постановка задачи принятия решения на этапе стратегического контроля

На этапе стратегического контроля возникает задача оценки степени продвижения предприятия к заданному стратегическому состоянию. С этой целью на этапе стратегического выбора ЛПП разрабатывает целевые стратегические ориентиры. Степень эффективности выполнения стратегии отслеживается путем соответствия показателей-индикаторов целевых ориентиров стратегической карты [3] их запланированным значениям. Выполнение общей стратегии предприятия определяется степенью достижения всех запланированных целевых ориентиров. При возникновении ситуации несоответствия фактических показателей целевых ориентиров их запланированным значениям проводится корректировка или просчитывается иное стратегическое направление развития предприятия. В качестве целевых ориентиров этапа стратегического контроля могут использоваться не только количественные, но и качественные показатели, имеющие разную шкалу измерений. Оценка и измерение качественной информации предполагает привлечение экспертов, которые могут представить суждения об успешности выполнения стратегии предприятия.

Для того чтобы решить задачу оценки эффективности выполнения стратегии автотранспортного предприятия для этапа стратегического контроля сформулируем модель задачи принятия решений в общем виде (1).

$$\langle S_0, T, R \mid S, S_{bs}, X_{bs}, D_{bs}, V_{bs}, V_s, P, C(S), V_{s0}, K, F(f) \rangle \quad (1)$$

где  $S_0$  – стратегическое состояние, которое должно быть достигнуто предприятием при выполнении стратегии развития;  $T$  – промежуток времени, в течение которого необходимо принять решение;  $R$  – ресурсы, необходимые для принятия управленческих решений (человеческие, материальные, информационные);

$S = \{ S_1, S_2, \dots, S_n \}$  – множество целевых стратегических ориентиров стратегической карты, достижение которых определяет выполнение стратегии предприятия;

$S_{bs} = \{ S_{bs1}, S_{bs2}, \dots, S_{bsm} \}$  – множество сбалансированных показателей-индикаторов, определяющих степень достижения стратегических целевых ориентиров стратегической карты;

$X_{bs} = \{ X_{bs1}, X_{bs2}, \dots, X_{bsm} \}$  – множество формализованных описаний показателей стратегических ориентиров предприятия, характеризующих допустимый или требуемый уровень значения показателя для достижения стратегических целевых ориентиров стратегической карты;

$V_{bs} = \{ V_{bs1}, V_{bs2}, \dots, V_{bsm} \}$  – множество оценок, характеризующих степень достижения показателей целевых ориентиров стратегической карты предприятия в заданный момент времени;

$D_{bs} = \{ D_{bs1}, D_{bs2}, \dots, D_{bsn} \}$  – множество ограничений, которые необходимо учесть при формализации показателей стратегических ориентиров;

$P = \{ P_1, P_2, \dots, P_l \}$  – временные интервалы, в течение которых реализуется функция стратегического контроля (осуществляется оценка выполнения стратегии предприятия);

$V_S = \{V_{S_1}, V_{S_2}, \dots, V_{S_n}\}$  – множество оценок, характеризующих степень достижения целевых ориентиров стратегической карты предприятия в заданный момент времени;

$C(S)$  – функция, описывающая взаимосвязанность и влияние отдельных целевых ориентиров стратегической карты на достижение заданного стратегического состояния предприятия  $S_o$ ;

$V_{S_0} = \{V_{S_{0_1}}, V_{S_{0_2}}, \dots, V_{S_{0_n}}\}$  – множество оценок достижения целевого стратегического состояния предприятия в интервалы времени  $P$ ;

$K$  – критерий интерпретации оценок достижения целевого стратегического состояния предприятия;

$F(f)$  – функция, определяющая групповое предпочтение (оценки) ЛПР;

$f$  – индивидуальные предпочтения (оценки);

В формуле (1) слева от вертикальной черты расположены известные, а справа – неизвестные элементы задачи принятия решения.

На этапе стратегического контроля экспертам необходимо решить следующие задачи:

Для каждого показателя целевых ориентиров стратегической карты развития предприятия  $S_{bs} = \{S_{bs_1}, S_{bs_2}, \dots, S_{bsm}\}$  предоставить экспертные суждения о степени соответствия показателей требуемым плановым значениям  $V_{bs} = \{V_{bs_1}, V_{bs_2}, \dots, V_{bsn}\}$ . Т.е. экспертам необходимо оценить каждый из показателей целевого ориентира, присвоив ему уровень достижения значений: «низкий», «средний» или «высокий» с точки зрения достижения целевых ориентиров стратегической карты.

На основании достигнутых значений показателей целевых ориентиров стратегической карты предприятия  $V_{bs} = \{V_{bs_1}, V_{bs_2}, \dots, V_{bsm}\}$  в момент времени  $P$  реализации стратегии оценить степень достижения  $V_S = \{V_{S_1}, V_{S_2}, \dots, V_{S_n}\}$  целевых стратегических ориентиров  $S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$  в период  $P = \{P_1, P_2, \dots, P_i\}$  с точки зрения достижения целевого стратегического состояния предприятия  $S_0$ .

На основании достигнутых значений целевых ориентиров в момент времени  $P$  реализации стратегии предприятия  $V_S = \{V_{S_1}, V_{S_2}, \dots, V_{S_n}\}$  и функции  $C(S)$ , характеризующей влияние отдельных целевых ориентиров стратегической карты предприятия на достижение состояния предприятия  $S_0$ , оценить степень выполнения стратегии развития предприятия  $V_{S_0} = \{V_{S_{0_1}}, V_{S_{0_2}}, \dots, V_{S_{0_n}}\}$  в период  $P = \{P_1, P_2, \dots, P_i\}$ .

#### Заключение

Для решения задачи оценки эффективности реализации стратегии автотранспортного предприятия была сформулирована модель задачи принятия решений для этапа стратегического контроля. Модель задачи принятия решений включает возможность применения экспертных суждений для оценки степени выполнения показателей целевых стратегических ориентиров стратегической карты развития предприятия. На основании оценки выполнения показателей стратегических ориентиров рассматривается возможность достижения самих целевых ориентиров предприятия для достижения целевого стратегического состояния предприятия. Применение экспертных оценок позволяет работать не только с количественными, но и с качественными, плохоформализуемыми показателями, характеризующими все аспекты финансово-хозяйственной деятельности автотранспортного предприятия.

Благодаря использованию комплексного подхода к разработке гибридной модели стратегического управления пассажирским автотранспортным предприятием [1] результаты стратегического контроля могут быть использованы в последующих циклах стратегического управления. Использование модели задачи принятия решений на этапе стратегического контроля позволяет отслеживать результативность выполнения стратегии на определенных этапах ее реализации в соответствии со стратегической картой развития предприятия и в случае необходимости осуществлять ее корректировку.

Список используемых источников:

1. Колегова О.А. Основные подходы к разработке гибридной модели поддержки принятия решений стратегического управления пассажирским автотранспортным предприятием / О. А. Колегова, А. А. Захарова // Современные технологии принятия решений в цифровой экономике сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15-17 ноября 2018 г., г. Юрга: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ); под ред. А.А. Захаровой, Е.В. Телипенко, Е. В. Молниной. – Томск : Изд-во ТПУ , 2018 . – [С. 159-163].
2. Колегова О.А. Модель оценки и выбора проектов стратегического развития автотранспортного предприятия на основе системы сбалансированных показателей и метода аналитических сетей / О. А. Колегова, А.А. Захарова // Вестник ВГУ, серия Системный анализ и информационные технологии – 2019 . – № 4. – [С. 95-108].
3. Колегова, О.А. Разработка модели поддержки принятия решений при выборе стратегии государственного пассажирского автотранспортного предприятия / О.А. Колегова, А.А. Захарова // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 11, Ч. 2 . – [С. 294-299].

### ИНФОРМАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ОПЕРАТИВНОГО РЕМОНТА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В.С. Котов<sup>1,а</sup>, к.т.н., доц., В.В. Барсков<sup>2</sup>, к.т.н., доц., А.Е. Никифоров<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Военный институт (Военно-морской политехнический)

Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота

«Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова»,

196604, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Кадетский б-р, д. 1,

<sup>2</sup>Высшая школа энергетического машиностроения, Института энергетики,

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29,

<sup>3</sup>Акционерное общество «Конструкторское бюро специального машиностроения»,

192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 120

<sup>а</sup>E-mail: legkieshagi@yandex.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрен зарубежный опыт применения средств аддитивного производства для решения задач оперативного ремонта технических систем. Определена необходимость создания информационной платформы для обеспечения эффективного применения средств аддитивного производства за счёт каталогизации элементов техники и соотношения их с характеристиками и возможностями аддитивного оборудования, имеющегося в распоряжении ремонтных подразделений путем применения граф-моделей, которые позволяют эффективно решать задачи классификации и поиска взаимосвязей информационных объектов.

**Abstract:** The article considers the foreign experience of using additive manufacturing tools to solve the problems of operational repair of technical systems. The necessity of creating an information basis to ensure the effective use of additive manufacturing tools by cataloging the elements of equipment and their correlation with the characteristics and capabilities of additive equipment available to repair departments through the use of graph models that will effectively solve the problems of classification and search for relationships of information objects.

**Ключевые слова:** аддитивное производство, оперативный ремонт, информационная платформа, классификация, граф-модель, техническая система

**Keyword:** additive manufacturing, operational repair, information basis, classification, graph model, technical system

Развитие аддитивных технологий порождает различные направления их применения. Одним из таких направлений является использование средств аддитивного производства для оперативного ремонта технических систем как в мирной, так и в военной областях. В последнем случае скорость ремонта техники имеет особую ценность.

Зарубежные военные ведомства совместно с научно-исследовательскими организациями ведут работы по оценке возможностей и эффективности применения аддитивных технологий в ремонте военной техники.